

MORBIDITÉ FOETO-MATERNELLE LIÉE AU DIABÈTE GESTATIONNEL : *Etude prospective.*

BENSALEM S⁽¹⁾, LAKEHAL A⁽²⁾, ROULAD D⁽¹⁾.

1) Service de Médecine Interne-Diabétologie, Laboratoire de Recherche Diab-Suc.

2) Service d'Epidémiologie CHU de Constantine.

RÉSUMÉ :

Le diabète gestationnel dont la fréquence en Algérie se situe autour de 6% selon les critères de l'OMS et à 14,6% selon les nouveaux critères de l'IADPSG occupe une place importante en diabétologie. Il nécessite un dépistage précoce et une surveillance durant la grossesse et dans le post partum immédiat et lointain. La plupart des complications fœtales sont liées à la prématurité qui touchent plus du tiers des grossesses (37%), elle est la cause des souffrances fœtales nécessitant une réanimation néo-natale (11,1%). D'autres complications telles que l'hypoglycémie du nouveau-né (22,2%) et la macrosomie (22,2%) dépendent de l'équilibre glycémique maternel et sont donc évitables. Quant à la morbidité maternelle elle est représentée par le taux élevé de césarienne (40,7%), l'hydramnios (18%) et les infections (37%). Les autres complications foeto-maternelles sont moins fréquentes. Enfin, dans le post partum (12^{ème} semaine), il faut noter que dans notre série, 18,5% des femmes avec un diabète gestationnel présentaient une anomalie de tolérance au glucose.

Mots clés: Diabète gestationnel, Prévalence, Dépistage, Morbidité foeto-maternelle.

ABSTRACT : MATERNAL AND FETAL MORBIDITY LINKED TO GESTATIONAL DIABETES: A perspective study.

Gestational diabetes, which is about 6% according to the WHO criteria, and 14,6% according to the new IADPSG criteria, is an important part in Diabetology. It requires an early screening and a monitoring during pregnancy and immediate and late post-partum. Most of the fetal complications are related to prematurity which occurs in 37% of pregnancies. It is the cause of fetal distress requiring resuscitation (11,1%). Other complications such as neo-natal hypoglycemia (22,2%) and macrosomia (22,2%) depend on maternal glycemic balance, and thus may be preventable. Maternal morbidity is represented by the high rate of caesarean (40,7%), hydramnios (18%) and infections (37%). Other complications are less common. In our study, during the post-partum (12th week), 18,5% of women with gestational diabetes have shown an impaired glucose tolerance.

Key words : Gestational diabetes, Prevalence, Screening, Maternal and fetal morbidity.

INTRODUCTION

Le diabète gestationnel, longtemps sous estimé et sous diagnostiqué, occupe actuellement une place importante en diabétologie à cause de la morbidité foeto-maternelle qu'il est susceptible d'occasionner et en tant que facteur de risque du diabète de type 2. En Algérie, sa fréquence se situe autour de 6% en utilisant les critères de l'OMS : 5,2% pour Bachaoui [1] à l'Ouest du pays et 6,3% dans notre série concernant la commune de Constantine. Cette fréquence est multipliée par deux lorsqu'on utilise les nouveaux critères de l'IADPSG (l'International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group) [2], elle est de 14,6% dans notre cohorte. L'âge maternel plus avancé, l'épidémie d'obésité, la diminution d'activité physique et les modifications des habitudes de vie, contribuent vraisemblablement à l'augmentation de cette prévalence. Qu'en est il des complications liées à cette pathologie ? Pour répondre à cette question, nous nous proposons d'évaluer les morbidités fœtales et maternelles liées au diabète gestationnel dans la commune de Constantine.

PATIENTS ET MÉTHODE

Toutes les femmes présentant un diabète gestationnel, diagnostiqué selon les critères de l'OMS, entre 2010 et 2011, au niveau des maternités de la ville de Constantine ont été incluses. Elles étaient soumises à un régime adapté, tenant compte de leur poids et de leur activité, avec un minimum de 220 g d'hydrates de carbone. L'auto-surveillance glycémique était réalisée à jeun et en post prandiale. Le recours à l'insulinothérapie était appliqué en cas de glycémie à jeun supérieure à 0,95 g/l et/ou de glycémie post prandiale supérieure à 1.20 g/l.

1. La surveillance obstétricale

Elle était mensuelle clinique et échographique. L'accouchement était programmé le plus tard possible, sans déclenchement prématuré, ni césarienne systématique induit par le seul diagnostic de diabète gestationnel.

2. La surveillance néonatalogique

L'enfant bénéficiait de glycémies capillaires à la naissance et dans les heures qui suivaient sa naissance puis régulièrement pendant 48 heures. Étaient également dosées la calcémie, la bilirubine, et l'hématocrite.

3. Suivi maternel dans le post partum

Les femmes ont bénéficié de glycémies à jeun et post prandiales dans le post-partum précoce, afin de s'assurer de leur normoglycémie. Une HGPO à 75 g de glucose (critères de l'OMS), a été réalisée six à douze semaines après l'accouchement pour une classification définitive.

4. Analyse statistique

Nous avons utilisé le logiciel EPI INFO 6b.fr 1997 et le logiciel SYSTAT data analysis 1995 pour l'analyse quantitative multivariée.

RÉSULTATS

1. La population générale

Nous avons recruté 432 femmes enceintes.

- L'âge moyen était de 28.94±5.18 ans, 64,60% étaient des multigestes et 35,40% des primigestes.

- L'IMC moyen de l'ensemble de la population était de 23.03 Kg/m² et 38.65% de la population globale était en surpoids ou obèses

- Nous avons noté des antécédents familiaux :

- de diabète sucré chez un tiers de la population gestante globale, moins fréquemment retrouvé chez les primigestes;
- d'une d'hypertension artérielle chez 30,10 %, mais rapportée exclusivement par les multigestes;
- de malformations congénitales chez les nouveau-nés de deux gestantes;
- de surpoids ou d'obésité chez la moitié de la population globale, beaucoup moins fréquemment retrouvée chez les primigestes que chez les multigestes.

a. Les antécédents personnels obstétricaux

Les antécédents personnels obstétricaux retrouvés chez la population multigeste étaient constitués de macrosomie dans 5 % des cas, de mortinatalité chez 2.86 %, d'avortements spontanés chez 10.39 %, de malformations fœtales chez 1.44 % et d'HTA-pré éclampsie chez 2 gestantes.

b. Fréquence du diabète gestationnel

Sur les 432 tests de dépistage du diabète gestationnel entrepris selon les critères de l'OMS, 27 s'étaient avérés positifs, ce qui correspondait à une fréquence de la maladie de 6.30 % [IC : 95% (4,2-9,1)]

2. Etude comparative entre la population gestante diabétique et la population gestante non diabétique

Toutes les diabétiques gestationnelles dépistées présentaient des facteurs de risque. Elles sont toutes âgées de plus de 25 ans (moyenne d'âge 35,56±4.58 ans), multipares et parmi elles, 81,5 % ont un BMI > 25 kg/m². Leurs antécédents familiaux et obstétricaux sont assez riches par rapport aux témoins (tableau I).

Tableau I. Antécédents familiaux et obstétricaux.

Antécédents familiaux	DG	Témoins	P
Diabète	59,3%	32,1%	< 0,003
HTA	48,1%	28,9%	< 0,02
Obésité	77,8%	48,4%	< 0,002
Antécédents obstétricaux			
Antécédent de macrosomie	11,4%	4,4%	< 0,004
Antécédent de mort in utéro	11,1%	1,98%	< 0,01
Antécédent d'avortements	33,3%	7,9%	< 0,001

a. Pathologies rencontrées au cours de la grossesse (Tableau II)

- *Les infections* : un ou plusieurs épisodes infectieux génito-urinaires, mycosiques ou à germes banals, étaient survenus au cours de la grossesse dans 22 cas, soit chez 5.10 % de la population gestante globale.

Les épisodes infectieux étaient plus fréquemment survenus chez les gestantes diabétiques que chez les non diabétiques (37.0 % vs 3.0 % [p=0.00001 (IC95% : 7.3-52.8 OR : 19.26)]).

- *L'hydramnios* : il a été décelé chez 7 gestantes, soit une fréquence globale de 1.62 %. Les 7 gestantes concernées étaient toutes des multigestes.

Il est plus fréquent chez les diabétiques gestationnelles (18.5 % vs 0.5 %). [p=0.00001 (IC95% : 8.4-242.8 OR : 45.8)].

- *Menaces d'accouchements prématurés* : une ou plusieurs menaces d'accouchement prématuré ont été observées chez 44 parturientes durant leur grossesse, ce qui équivalait à une fréquence de 10.18 % de la population gestante globale. Les épisodes de menace d'accouchement prématuré étaient plus fréquemment observés chez les diabétiques gestationnelles (25.9 % vs 8.90 %) [(p = 0.01) OR 3.57 IC 1.42-9.05].

- *L'hypertension artérielle et la pré éclampsie* : aucune différence significative n'a été retrouvée entre diabétiques gestationnelles et témoins.

Tableau II. Pathologies de la grossesse.

Pathologie de la grossesse	DG	Témoins	P
Infection	37%	3%	< 0,0001
Hydramnios	18,5%	0,5%	< 0,0001
Prématurité	25,9 %	8,90 %	p=0,01
HTA gravidique	3,7%	0,4%	< 0,12

3. Equilibre métabolique

Sur les 27 gestantes diabétiques, 23, soit un taux de 85.18%, ont dû subir un traitement insulinique pour cause d'échappement thérapeutique au régime hygiéno-diététique seul.

Parmi elles, 52.17% ont pu obtenir un bon contrôle métabolique. Au total, 59.25%, ont été équilibrées sur le plan du diabète, par rapport aux objectifs assignés, soit par régime seul, soit en association à de l'insuline.

4. L'accouchement

a. Le mode d'accouchement

Elles ont accouché en moyenne à 38,5±0,5 SA dont 40,7% par césarienne. La prématurité a concerné beaucoup plus fréquemment les nouveau-nés de diabétiques gestationnelles (37.0 % vs 3.4 %) (p=0.0001).

b. Le poids moyen à la naissance

Le poids moyen à la naissance de l'ensemble de la population gestante était de 3224±0268 g. Le poids moyen à la naissance des nouveau-nés de mères diabétiques était supérieur à celui des mères non diabétiques (3647 ± 0278 vs 3165 ± 0233) (p=0.0001).

Nous avons noté une liaison positivement significative entre les moyennes des glycémies à jeun des mères présentant un diabète gestationnel et le poids de naissance des nouveaux nés p=0.00001, r² =0.49 (tableau III).

Tableau III. Nouveau-né de mère diabétique.

Morbidité	DG	Témoins	p
Macrosomie	22,2%	1,5%	0,00002
Réanimation néonatale	11,1%	0,7%	0,030
Hypoglycémie néonatale	22,2%	0,2%	0,00002
Hypocalcémie néonatale	11,1%	2,2%	0,032

c. La répartition du score d'Appgar

Elle est à 1mn et à 5 mn et est identique chez les DG et les témoins (p=ns). Le nombre d'enfants ayant nécessité une réanimation est statistiquement plus élevé dans le groupe de femmes présentant un diabète gestationnel. (11,1vs 0,7; p=0.003) Dans notre étude, nous avons retrouvé un seul cas de dystocie de l'épaule parmi les enfants nés de mères diabétiques. Nous avons enregistré plus d'hypoglycémies chez les diabétiques gestationnelles (22,2 % vs 0,20% p=0.00002). L'hypocalcémie néo-natal était plus fréquente chez les diabétiques gestationnelles(11,1vs 2,2; p=0.032). Quant à la polyglobulie et l'hyperbilirubinémie néo-natale, aucune différence significative n'a été enregistrée avec les témoins.

DISCUSSION

1. Les antécédents familiaux de diabète

La fréquence retrouvée est de 59,3 % parmi nos diabétiques, taux comparable à ceux énoncés par d'autres auteurs, 58 % dans l'étude Mimouni et al. [3], 52,1 % dans celle de Benaissa et al. [4], et 42,5 % dans celle de Karter et al. [5].

2. Les antécédents familiaux d'hypertension artérielle

Ils existent plus fréquemment chez nos diabétiques gesta-

tionnelles que chez nos témoins (48,1 % vs 28,9 %), avec une différence certes modeste mais statistiquement significative (p=0.02).

3. Les antécédents familiaux d'obésité

Ont été notés plus fréquemment chez les parturientes diabétiques (77,8% vs 48,4% [p=0.002 (IC95% : 1.48-9.44 OR:3.73)]).

4. Les antécédents personnels de macrosomie

Ont été retrouvés chez 11.4 % des diabétiques gestationnelles contre 4.4 % chez celles qui en sont indemnes (p=ns). Nos taux sont relativement assimilables à ceux de Bachaoui [1] qui étaient respectivement de 14.3 % vs 5.7 %, mais bien inférieurs à ceux de Bouzidi [6], à Annaba, dont la fréquence signalée était de 20.63 %.

5. Les antécédents de mort in utero

Nous avons dénombré plus d'antécédents personnels de morts chez les diabétiques que chez les non diabétiques, respectivement 11.1 % et 1.98 %, la différence étant statistiquement significative (p=0.03). Bouzidi [6] signale des taux superposables, 11,1 % vs 1,4 %, mais la différence dans son étude n'était pas significative. Un antécédent de mort *in utero*, lorsqu'il est retrouvé, doit être considéré comme un facteur de risque de diabète gestationnel [7].

6. Les avortements spontanés

Plusieurs auteurs ont considéré, dans leurs études, les antécédents d'avortements spontanés comme facteurs de risque du diabétiques gestationnelles [8]. Pour notre part, nous avons également observé plus fréquemment des antécédents personnels d'avortements spontanés chez les diabétiques gestationnelles par rapport aux témoins (33.3 % vs 7.9 %), (p=0.0005). Dans les séries algériennes, le même constat a été établi, qu'il s'agisse de l'étude de Bachaoui [1] où les taux étaient de 25.7 % et 14.3 % respectivement, même si en ce qui la concerne, la différence n'était pas significative, ou de l'étude de Mimouni et al. [3] où les taux étaient respectivement de 30 % et 17.6%.

7. Les malformations

Il a été rapporté un taux de malformations congénitales plus élevé en cas de diabétiques gestationnelles par rapport à la population générale, mais ce fait peut être en rapport plutôt avec l'existence de cas de diabète de type 2 méconnu qu'avec un diabétiques gestationnelles véritable, puisque l'embryogenèse se modélise avant la 18^{ème} semaine tandis que l'intolérance glucidique dans le DG se manifeste plus tardivement [9].

8. Le traitement du diabète gestationnel

Seulement 15 % des diabétiques gestationnelles, se sont suffi d'un régime hygiéno-diététique pour l'obtention du contrôle métabolique, toutes les autres ont été insuliniées (85%). Au total, seulement 59 % de nos parturientes diabétiques ont pu accéder à un équilibre de leur diabète, toutes thérapeutiques confondues. Selon les données de la littérature, les taux d'insulinisation au cours du diabète gestationnel sont variables d'une population à une autre [1, 3, 10]. Sous réserve que le régime hygiéno-diététique ait été respecté, notre taux élevé d'insulinisation pourrait s'expliquer par les niveaux élevés de glycémies de départ (1.52 ± 0.14 g/l et 2.00 ± 0.18 g/l, respectivement à jeun et 2 h en post-charge.) et par un certain degré d'insulinorésistance en rapport avec la surcharge pondérale observée chez nos diabétiques gestationnelles.

9. Pathologies de la grossesse

a. L'infection

L'incidence rapportée des infections est variable selon les séries. Jacobson et Cousins par exemple ont en trouvé un chiffre de 12,4% [11, 12], tandis que Bachaoui a relevé un taux de 31,4 % [1]. Dans notre série, nous avons répertorié une fréquence de 37,0 % d'infections génito-urinaires chez les diabétiques, fréquence largement supérieure à celle constatée chez les gestantes non diabétiques (3,0 %) ($p=0.00001$).

b. L'hydramnios

Dans notre série, 7 cas d'hydramnios ont été enregistrés, équivalant à une fréquence globale de 1,62 %. Les 7 gestantes concernées étaient toutes des multigestes. Comparativement au statut métabolique, ce sont les diabétiques gestationnelles qui en sont les plus concernées, la fréquence de l'hydramnios étant de 18,5 % contre 0,5 % seulement chez les témoins. ($p=0.0001$).

c. L'hypertension artérielle gravidique

Elle s'avère relativement plus élevée chez nos diabétiques gestationnelles que chez nos témoins (3,7% vs 0,4%), mais la différence entre les deux groupes n'est pas statistiquement significative ($p=0.12$). La prévalence de l'hypertension artérielle gravidique et ses complications est diversement appréciée dans la littérature [13].

Le mode d'accouchement : à comparer avec les données de la littérature, le taux de 40,7 % d'extraction par voie haute effectuée chez nos gestantes diabétiques, se situe aux niveaux supérieurs, mais il faut dire que dans tous les cas, le geste a été décidé devant des situations incontournables, liées soit à des conditions de dystocie potentielle (macrosomie, présentation de siège), soit à des situations d'inertie utérine (utérus cicatriciel, défaut d'engagement), soit dans un cas, à une souffrance fœtale.

10. Caractéristiques du nouveau-né

a. Le terme de la grossesse et la prématurité

La quasi-totalité des gestantes diabétiques ont accouché au plus tard avant la 38^{ème} semaine d'aménorrhée. Le taux en est de 96,28 % contre 35,54 % chez les témoins ($p=0.00001$). L'analyse de nos résultats montre que d'une manière générale, les gestantes diabétiques ont accouché à une semaine plus tôt que les gestantes non diabétiques. Le taux de prématurité recensé dans notre population diabétique est de 25,9%, contre 8,90% dans la population non diabétique ($p=0.00001$). Les données de la littérature quant à la fréquence de la prématurité sont divergentes. Le taux élevé de prématurité relevé dans notre série pourrait s'expliquer par notre fréquence relativement élevée des césariennes.

b. Le poids de l'enfant à la naissance

Le poids moyen des nouveau-nés de mères diabétiques est supérieur à celui des mères non diabétiques, 3647 ± 0278 g et 3165 ± 0233 g ($p=0.0001$). En comparaison avec la littérature, les poids moyens de naissance retrouvés étaient bien inférieurs aux nôtres. A Annaba, Bouzidi [6], relève un poids moyen de naissance chez les diabétiques de 3412,63 g, tandis que dans l'étude HAPO [14] le poids moyen de naissance retrouvé n'était que de 3 292 g (3109 g – 3526 g).

11. La macrosomie

a. Fréquence de la macrosomie

La macrosomie, envisagée selon le poids de naissance égal ou supérieur à 4000g a concerné 22,2 % des nouveau-nés de mère diabétique. Le taux retrouvé dans notre population diabétique

est comparable à ceux retrouvés par Mimouni et al (20,7%) dans sa population algéroise [15] et Vambergue dans sa population française (22,9 %) [10].

Le rôle de l'obésité a été bien mis en évidence dans l'étude HAPO [14]. La multiparité et l'âge de la parturiente sont également des facteurs de risque de la macrosomie [16]. L'analyse de la glycémie maternelle nous a permis de mettre en évidence une relation de proportionnalité positive entre d'une part les moyennes des glycémies à jeûn et d'autre part le poids de naissance des nouveau-nés. En définitive, les deux seuls facteurs de risque indépendants de la macrosomie, retrouvés chez notre population diabétique, sont l'hyperglycémie à jeun et la surcharge pondérale.

b. La dystocie de l'épaule

Nous avons observé un seul cas de dystocie de l'épaule chez un nouveau-né de mère diabétique. Dans la littérature, il est rapporté que la prévalence de cette complication est généralement faible, et qu'elle peut survenir même chez les nouveau-nés de poids normal [17].

c. Le score d'Apgar

Nous avons observé deux cas de score d'Apgar inférieur à 7, l'un à une minute, l'autre à cinq minutes, respectivement, chez deux nouveau-nés de mères diabétiques. Dans la littérature, et d'une manière générale, il n'a pas été rapporté de différences de score d'Apgar entre les enfants nés de mères diabétiques et les enfants nés de mères non diabétiques [12].

d. La réanimation néonatale

Six cas de transfert en unité de réanimation néo-natale ont été enregistrés chez l'ensemble de notre population, trois cas issus de mères diabétiques et trois cas de mères non diabétiques, ce qui correspond à un pourcentage respectif de 11,1 % et de 0,7 %, la différence étant statistiquement significative ($p=0,03$). Ces chiffres pourraient trouver leur explication dans la fréquence plus élevée de la prématurité dans notre population diabétique par rapport à la population non diabétique (37 % contre 3,45 %).

12. Les complications biologiques

a. L'hypoglycémie néonatale

Nous avons répertorié 7 cas d'hypoglycémie néo-natale, dont 6 chez des nouveau-nés issus de mères diabétiques, soit une fréquence de 22,2 %. Dans la littérature, son incidence varie entre 2 % et 25 % selon la définition qui lui est attribuée, biologique et/ou clinique, selon qu'elle a été ou non confirmée dans le laboratoire et selon le niveau de performance du lecteur glycémique [18]. Par rapport aux différentes études, le taux observé chez nos nouveau-nés se situe parmi les niveaux élevés. Probablement que l'équilibre glycémique des mères diabétiques durant leur grossesse n'a pas été satisfaisant du fait d'un dépistage relativement tardif, ou que le contrôle métabolique a failli pendant l'accouchement.

b. L'hypocalcémie néonatale

Sa fréquence est de 11,1 % chez les nouveau-nés de mères diabétiques. Elle est plus fréquente par rapport aux nouveau-nés de mères non diabétiques (2,2 %) ($p=0,032$). Dans la littérature, la fréquence est variable, estimée entre 2,5 % [19] et 5,5%, mais le taux de 11,1 % retrouvé dans notre population est similaire à celui retrouvé par Bachaoui (11,8 %) [1].

c. La polyglobulie néonatale

Elle n'a été enregistré que chez un nouveau-né de mère diabétique. Dans la littérature, les fréquences rapportées varient entre

2% et 13%, mais le plus souvent, sans différence significative par rapport aux témoins [20]

d. L'hyperbilirubinémie néonatale

Elle a été observée dans 2 cas, l'un issu de mère diabétique, l'autre de mère non diabétique. A comparer avec les données de la littérature, l'hyperbilirubinémie chez nos nouveau-nés peut être considérée comme rare [21].

e. Le devenir métabolique maternel

Dans les 15 jours ayant suivi l'accouchement, toutes les diabétiques ont normalisé leur glycémie à jeun et leur glycémie post prandiale. Par contre, à la 12^{ème} semaine du post-partum, 5 femmes sur les 27 diabétiques au cours de leur grossesse, soit 18,5 %, ont une glycémie entre 1,40 g/l et 2 g/l, à la 2^{ème} heure de l'HGPO à 75 g, correspondant à un statut d'intolérance au glucose. Un tel résultat est proche de celui de Greenberg [22] qui signale 18% de cas d'intolérance au glucose dans le post-partum des DG [22].

CONCLUSION

Le diabète gestationnel est pourvoyeur d'une morbidité foeto-maternelle non négligeable mais pouvant être évitée en partie par une prise en charge multidisciplinaire où interviennent : diabétologue, sage femme, obstétricien, pédiatre, réanimateur.

RÉFÉRENCES

- Bachaoui.** Diabète gestationnel : aspects épidémiologiques et cliniques. Thèse de Doctorat en Sciences Médicales. 1999 Faculté de médecine d'Oran.
- International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. Metzger BE; Gabbe SG; Pesson B et al.** International association of diabetes and pregnancy groups recommendations of the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care.* 2010; 33 : 676-82.
- Mimouni-Zerguini S, Smail M, Boudiba A, Derguini M.** Diabète gestationnel : facteurs de risque, évolution, et conséquences périnatales. Expérience du C.H.U. Mustapha Bacha Alger. *MMM* Décembre. 2009; 3, 6 :626-633.
- Benaïssa N, Youssef A, Rezgui L, Bara MF.** Contribution à la détermination des facteurs de risque de diabète gestationnel. *Revue Maghrébine Endocrino Diabète et Reproduction.* 2004 ; 9 :24-8.
- Karter AJ, Rowell SE, Ackenson LM, et al.** Excess maternal transmission of type 2 diabetes. The Northern California Kaiser Permanente Diabetes Registry. *Diabetes Care.* 1999; 22 : 938-43.
- Bouzi Z.** Dépistage du diabète gestationnel par le test de l'OMS-EASD. Dépistage systématique ou ciblé. Thèse de DESM, 1408/02. Faculté de médecine de Annaba.
- Naylor CD, Sermer M, Chen E, Farine D.** Selective screening for gestational diabetes mellitus. Toronto Tri-hospital Gestational Diabetes Project Investigators. *New England J Med.* 1997; 337, 22 :1591-6.
- O'Sullivan JB, Mahan CM, Charles D, Dandrow RV.** Screening criteria for high. *Am J Obstet Gynecol.* 1973; 116, 7: 895-900.
- Vambergue A.** Le diabète gestationnel. *Médecine des Maladies Métaboliques.* Numero hors série. Février 2005; 5.
- Vambergue A, Deruelle P, Samouelian V, Fontaine P.** *Médecine des maladies Métaboliques.* Mai 2008; 2, 3: ????
- Cousins L.** The california diabetes and pregnancy programme : a Statewide Collaborative Programme for the pre-conception and prenatal care of diabetic women. *Bailliere's clinical Obstetrics and Gynaecology.* 1991; 5, 2 : 443-459.
- Lucas MJ, Lowe TW, Bowe L, Mc Intire DD.** Class A1 gestational diabetes : a meaningful diagnosis ? *Obstet Gynecol.* 1993; 82: 260.265.
- HAPO Study Cooperative Research Group.** The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study. *Int J Gynaecol Obstet.* 2002; 78: 69-77.
- Mimouni-Zerguini S, Smail M, Boudiba A, Derguini M.** Diabète gestationnel : facteurs de risque, évolution, et conséquences périnatales. Expérience du C.H.U. Mustapha Bacha Alger. *MMM* Décembre 2009; 3, 6: 626-633.
- Langer O, Levy J, Anyaegbunam A, Merkaz R, Divon M.** Glycemic control in gestational diabetes mellitus – how tight is tight enough : small for gestational age versus large for gestational age ? *Am J Obstet Gynecol.* 1998 ; 161 :646-653.
- Keller J.D., Lopez-Zeno J.A., Dooley S.I., SOCOL M.L.** Shoulder dystocia and birth trauma in gestational diabetes : a five year experience. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1991 ; 165: 928-930.
- Jacobson JD, Cousins L.** A population-based study of maternal and perinatal outcome in patients with gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 1989 ; 161: 981-986.
- Goldmann M, Kitzmiller JL, Abrams B, Cowan RM, Laros RK.** Obstetric complication with GDM : effects of maternal weight. *Diabetes.* 1991; 40, 2: 79-82.
- Mac Manus RM, Ryan EA.** Insulin requirements in insulin dependent and insulin requiring GDM women during final month of pregnancy. *Diabetes Care.* 1992; 15, 10: 1323-1327.
- Philipson EH, Kalhan SC, Rosen MG, Ekelber SC, Williams TG, Riha MM.** Gestational diabetes mellitus : is further improvement necessary ? *Diabetes.* 1985; 34, 2: 55-60.
- Hod M, Merlob P, Freidman S, Schoenfeld A, Ovardia J.** Gestational diabetes mellitus. A survey of perinatal complications in the 1980s. *Diabetes.* 1991 ; 40, 2:74-78.
- Greenberg LR, Moore TR, Murphy H.** Gestational diabetes mellitus: antenatal variables as predictors of post partum glucose intolerance. *Obstet Gynecol.* 1995;86: 97-101.